

# Abstrak\_okti\_purwaningsih.docx

*by*

---

**Submission date:** 15-Oct-2020 08:03PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1415967869

**File name:** Abstrak\_okti\_purwaningsih.docx (26.82K)

**Word count:** 1796

**Character count:** 11156

## EFEK PEMBERIAN BIOCHAR DAN PUPUK KASCING PADA TANAH PASIR PANTAI TERHADAP NODULASI DAN HASIL KEDELAI

Okti Purwaningsih<sup>1)</sup>, C. Tri Kusumastuti<sup>2)</sup>, M. Kusberyunadi<sup>2)</sup>, Redo Aryaka<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta

<sup>2)</sup> Fakultas Pertanian, Universitas PGRI Yogyakarta

email: [okti\\_purwaningsih@yahoo.com](mailto:okti_purwaningsih@yahoo.com)

### Abstrak

Tanah pasir pantai termasuk lahan sub optimal yang mempunyai kesuburan dan produktivitas tanah rendah. Untuk dapat dimanfaatkan sebagai lahan pertanian diperlukan masukan teknologi terutama untuk memperbaiki sifat fisik dan kimia tanah. Penelitian tentang pemberian biochar arang kayu dan pupuk kascing pada tanah pasir pantai telah dilaksanakan di kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas PGRI Yogyakarta pada bulan Februari – Juni 2018. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (*Completely Randomized Design*) yang terdiri atas dua faktor dalam tiga ulangan. Faktor pertama, pemberian biochar, yaitu tanpa biochar dan pemberian biochar. Faktor kedua pemberian pupuk kascing, yaitu 0, 10, 20, dan 30 ton/ha. Analisis data menggunakan *analysis of variance* pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dilakukan pengujian DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar arang kayu tidak berpengaruh nyata terhadap nodulasi dan hasil kedelai di tanah pasir pantai, demikian pula dengan pemberian pupuk kascing. Namun demikian, pemberian biochar arang kayu dan pupuk kascing dapat meningkatkan rerata jumlah bintil akar, bobot kering bintil akar, bobot kering tanaman, dan bobot biji per tanaman. Pemberian biochar maupun pupuk kascing dapat meningkatkan nodulasi dan hasil tanaman kedelai pada tanah pasir pantai. Pemberian biochar dan pupuk kascing dapat meningkatkan kadar protein dalam biji kedelai.

**Key words:** biochar, pupuk kascing, lahan pasir pantai, nodulasi

### PENGANTAR

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki panjang garis pantai 16 106.000 km dengan potensi luas lahan 1.060.000 ha yang merupakan lahan marjinal (Putri, 2011). Lahan tersebut memiliki potensi digunakan untuk budidaya tanaman, namun perlu adanya perbaikan teknologi karena memiliki kesuburan tanah yang rendah, kemampuan mengikat air rendah, serta angin laut yang membawa kadar garam tinggi. Upaya pemanfaatan lahan pasir pantai untuk budidaya tanaman hortikultura sudah mulai dilaksanakan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Wilayah DIY bagian selatan yang membentang sepanjang ± 110 km dan berbatasan dengan garis pantai merupakan lahan pesisir, dengan luas ± 8.250 ha, sekitar 3.408 ha merupakan lahan pasir yang membentang sepanjang ± 33 km melintasi bagian selatan Kecamatan Temon, Wates, Panjatan, dan Galur Kulon Progo, Kecamatan Srandakan, Sanden, dan Kretek Bantul

(Khoirunnas, 2011). Di kawasan pantai selatan, pemerintah DIY berupaya menyediakan prasarana irigasi berupa saluran-saluran air dari sungai-sungai besar dibawa mendekati wilayah pesisir dalam bentuk embung, reservoir, maupun pipa-pipa penyalur air dari reservoir ke sumur-sumur renteng pada lahan pertanian.

Penggunaan pembenah tanah di lahan pasir pantai merupakan salah satu alternatif teknologi peningkatan produktivitas tanah. Bahan pembenah tanah yang dapat digunakan untuk memperbaiki struktur tanah pasir yaitu dengan penambahan bahan organik, pupuk kandang, dan penambahan lempung. Biochar juga dapat digunakan sebagai bahan pembenah tanah. Keunggulan biochar adalah karbon yang dikandungnya dapat bertahan lebih lama di dalam tanah dan mempunyai kemampuan menyerap air yang tinggi sehingga baik untuk membenahi tanah-tanah yang mempunyai keterbatasan air (Kelompok peneliti fisika dan konservasi tanah dan air, 2012). Indonesia mempunyai potensi yang besar penggunaan biochar sebagai pembenah tanah, bahan baku untuk pembuatan biochar seperti residu kayu sekam padi, tempurung kelapa, kulit kelapa sawit tersedia cukup banyak. Pemberian biochar pada tanah pertanian berfungsi untuk meningkatkan ketersediaan hara, retensi hara, dan retensi air (Glaser *et al.*, 2002). Perubahan bahan organik menjadi biochar dapat meningkatkan kemampuan bahan organik dalam memperbaiki sifat fisik tanah, diantaranya dalam hal kemampuan tanah mengikat air. Namun setelah menjadi biochar bahan organik sulit diakses oleh organisme tanah (Dariah, *et al.*, 2015). Oleh karena itu perlu adanya pengkayaan biochar dengan bahan organik sebagai sumber energi bagi mikroorganisme. Arang kayu mampu menciptakan habitat yang baik untuk mikroorganisme simbiotik seperti mikoriza karena kemampuannya dalam menahan air dan udara serta menciptakan lingkungan yang bersifat netral pada tanah masam (Ogawa, 1994). Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pemberian biochar dan pupuk kascing untuk meningkatkan produktivitas tanah pasir pantai. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian biochar dan pupuk kascing pada tanah pasir pantai terhadap nodulasi dan hasil kedelai.

## METODE PENELITIAN

Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Lengkap terdiri atas dua faktor dalam tiga ulangan. Faktor I pemberian biochar, yaitu tanpa biochar dan biochar 2%. Faktor II pemberian pupuk kascing, yaitu 0, 10, 20, 30 ton/ha. Benih kedelai yang digunakan adalah varietas Gema. Media tanam yang digunakan merupakan tanah pasir pantai yang berasal dari Pantai Samas Kulonprogo DIY. Tanah yang digunakan dalam setiap polybag seberat 9 kg, sehingga biochar yang ditambahkan dalam media tanam sebanyak 180 gr. Biochar dimasukkan ke dalam polybag sebelum benih ditanam, demikian pula pupuk

kascing dicampurkan dengan tanah pasir pantai sesuai dosis perlakuan. Benih kedelai yang digunakan dalam penelitian ini, sebelum ditanam terlebih dahulu direndam air sekaligus dilakukan pemilihan benih yang berkualitas, dipilih benih yang bernaas. Benih sebelum ditanam diinokulasi legin kedelai, caranya dengan mencampur benih kedelai dengan legin kedelai. Inokulasi dilakukan pada tempat teduh dan dihindari terkena cahaya matahari langsung. Pada penelitian ini tanaman kedelai tidak dipupuk dengan pupuk anorganik.

Pengamatan terhadap variabel nodulasi dan bobot kering tanaman dilakukan pada saat tanaman mencapai pertumbuhan vegetatif maksimal, sedangkan variabel hasil diamati pada akhir penelitian. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *Analysis of variance* (ANOVA) pada jenjang nyata 5%. Untuk mengetahui beda nyata antar perlakuan dilakukan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan biochar sebesar 2% dari bobot tanah tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah bintil akar dan bobot kering bintil akar, demikian pula dengan pemberian pupuk kascing, Walaupun begitu penambahan biochar pada tanah pasir pantai dapat meningkatkan rerata jumlah bintil akar dan bobot kering bintil akar, hal yang sama juga terjadi pada pemberian pupuk kascing (Tabel 1).

Tabel 1. Rerata jumlah dan bobot kering bintil, bobot kering akar, bobot kering tanaman serta bobot biji kedelai per tanaman pada tanah pasir pantai dengan penambahan biochar dan pupuk kascing.

	Jumlah bintil akar	Bobot kering bintil akar (g)	Bobot kering akar (g)	Bobot kering tanaman (g)	Bobot biji per tan (g)
Biochar					
Tanpa biochar	20,18 p	0,08 p	1,24 p	4,17 p	5,86 p
Biochar 2%	24,35 p	0,10 p	1,39 p	4,40 p	6,04 p
Pupuk kascing (ton/ha)					
0	15,90 a	0,08 a	1,26 a	3,94 a	5,86 a
10	25,00 a	0,10 a	1,41 a	4,13 a	5,93 a
20	26,43 a	0,10 a	1,31 a	4,42 a	5,75 3
30	21,73 a	0,08 a	1,30 a	4,65 a	6,25 a

Keterangan: rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%.

Penambahan biochar tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar dan bobot kering akar, pengaruh yang sama juga terjadi pada pemberian pupuk kascing. Namun demikian penambahan biochar dapat meningkatkan panjang akar dan bobot kering akar. Hasil analisis korelasi menunjukkan adanya korelasi positif dan nyata antara bobot kering akar dengan bobot kering bintil akar ( $r = 0,44^*$ ). Hal tersebut mengindikasikan peningkatan bobot kering bintil akar akan meningkatkan bobot kering akar.

Kemampuan tanaman dalam membentuk nodul/bintil akar akan berpengaruh terhadap kemampuan tanaman dalam memfiksasi nitrogen, semakin banyak bintil akar yang terbentuk maka kemampuan tanaman dalam memfiksasi nitrogen juga semakin meningkat yang selanjutnya digunakan untuk memenuhi kebutuhan unsur hara N bagi pertumbuhan dan hasil kedelai. Kedelai yang ditanam pada media tanah pasir pantai dengan penambahan biochar mempunyai jumlah bintil dan bobot kering bintil lebih banyak dibandingkan yang tidak diberi biochar. Pemberian biochar akan memberikan lingkungan yang baik untuk pertumbuhan bakteri *Rhizobium japonicum*. Hal ini disebabkan karena *charcoal* mampu menciptakan habitat yang baik bagi mikroorganisme simbiotik melalui kemampuannya dalam menahan air dan udara serta menciptakan lingkungan dengan pH netral (Ogawa, 1994). Pemberian pupuk kascing juga akan menciptakan kondisi lingkungan yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme, sehingga bakteri *Rhizobium japonicum* yang diinokulasikan ke benih kedelai dapat berkembang dengan baik, bintil akar yang terbentuk lebih banyak. Kemampuan dalam membentuk bintil akar akan diikuti dengan meningkatnya kemampuan dalam memfiksasi nitrogen.

Nitrogen yang difikasi tersebut digunakan untuk pertumbuhan organ tanaman, termasuk akar dan juga didistribusikan untuk pertumbuhan polong dan pengisian biji. Hal tersebut juga tercermin dari bobot kering tanaman. Kedelai yang tumbuh pada media yang diberi biochar mempunyai bobot kering tanaman lebih berat dibandingkan yang tidak diberi biochar. Demikian pula dengan pupuk kascing dapat meningkatkan rerata bobot kering tanaman kedelai. Hal ini disebabkan karena tanaman yang tumbuh pada media yang diberikan biochar maupun pupuk kascing mempunyai nodulasi lebih baik sehingga kemampuan memfiksasi nitrogen juga meningkat. Nitrogen tersebut digunakan untuk pertumbuhan organ-organ tanaman, yang ditunjukkan dengan meningkatnya bobot kering tanaman pada media yang diberi biochar maupun pupuk kascing. Hal tersebut didukung dengan hasil analisis korelasi antara bobot kering tanaman dengan jumlah bintil ( $r = 0,50^*$ ) dan bobot kering bintil ( $r = 0,53$ ).

Pemberian biochar dan pupuk kascing dapat meningkatkan kadar protein dalam biji (Tabel 2).

Tabel 2. Rerata kadar protein biji kedelai (%) pada tanah pasir pantai dengan pemberian biochar dan pupuk kascing.

Biochar	Dosis pupuk kascing (ton/ha)				Rerata
	0	10	20	30	
Tanpa biochar	36,38d	37,55c	35,59e	36,73d	36,56
Biochar 2%	38,08b	38,28ab	38,54a	38,29ab	38,29
4 Rerata	37,23	37,91	37,06	37,51	(+)

Keterangan: Rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada jenjang nyata 5%. (+) : ada interaksi



Interaksi antara biochar dengan pupuk kascing terlihat nyata pengaruhnya terhadap kadar protein biji. Hasil terbaik diperoleh pada media yang diberi biochar dan pupuk kascing dan berbeda nyata dengan media tanam tanpa biochar pada berbagai dosis pupuk kascing. Diduga peningkatan kadar protein disebabkan karena meningkatnya kemampuan kedelai memfiksasi nitrogen, hasil fiksasi tersebut antara lain digunakan untuk pembentukan biji sehingga kadar protein dalam biji juga meningkat.

12

## KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian biochar maupun pupuk kascing pada tanah pasir pantai dapat meningkatkan nodulasi dan hasil tanaman kedelai. Pemberian biochar dan pupuk kascing dapat meningkatkan kadar protein biji.

17

Saran yang perlu dilakukan untuk penelitian selanjutnya adalah perlu adanya peningkatan dosis biochar dan pupuk kascing yang diaplikasikan di lahan pasir pantai, perlu dilakukan pengamatan untuk musim tanam berikutnya mengingat sifat biochar yang stabil mampu bertahan lama dan berfungsi sebagai cadangan karbon.

## DAFTAR PUSTAKA

11

Dariah, A., S. Sutono, Neneng L.Nurida, W. Hartatik, dan E. Pratiwi. 2015. Pembenah Tanah untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan* Vol. 9 No. 2: 67-84.

2

Glaser, B., J. Lehmann, dan W. Zech. 2002. Ameliorating physical and chemical properties of highly weathered soils in the tropics with charcoal: A review. *Biol. Fertil. Soils* 35: 219-230.

8

Gunadi, S. 2002. Teknologi Pemanfaatan Lahan Marginal Kawasan Pesisir. *Jurnal Teknologi Lingkungan* Vol. 3 No. 3. p: 232-236.

5

Kelompok Peneliti Fisika dan Konservasi Tanah dan Air. 2012. Pembenah Tanah untuk Pemulihan Tanah Sakit. *Sinar Tani*, edisi 4-10 April 2012 Nomor 3451, Badan Litbang Pertanian. <https://www.dropbox.com/s/9g5yorelyszmkxo/PEMBENAH-TANAH-.pdf?dl=0>.

8

Khoirunnas. 2011. Nilai Ekonomi dan Identifikasi Usahatani Lahan Pasir Pantai. <http://geoenviron.blogspot.com/2011/05/>.

15

Ogawa, M. 1994. Symbiosis of people and nature in tropics. *Farming Japan* 28(5): 10-34.

Putri, F. 2011. Bertani di Lahan Pasir Pantai. <http://www.bbpp-lembang.info/index.php/arsip/artikel/artikel-pertanian/492-bertani-di-lahan-pasir-pantai>. Diunduh pada tanggal 31 Agustus 2018.

14

ORIGINALITY REPORT

---

37%

SIMILARITY INDEX

35%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

14%

STUDENT PAPERS

---

PRIMARY SOURCES

---

1

[petagis.blogspot.com](http://petagis.blogspot.com)

Internet Source

5%

2

[media.neliti.com](http://media.neliti.com)

Internet Source

5%

3

[repository.upy.ac.id](http://repository.upy.ac.id)

Internet Source

5%

4

[docobook.com](http://docobook.com)

Internet Source

4%

5

[ehcagrotech.blogspot.com](http://ehcagrotech.blogspot.com)

Internet Source

3%

6

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

2%

7

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

2%

8

[core.ac.uk](http://core.ac.uk)

Internet Source

2%

9

[www.scribd.com](http://www.scribd.com)

Internet Source

2%

---

10	<a href="http://hortikultura.litbang.pertanian.go.id">hortikultura.litbang.pertanian.go.id</a> Internet Source	2%
11	<a href="http://www.online-journal.unja.ac.id">www.online-journal.unja.ac.id</a> Internet Source	1%
12	<a href="http://semirata2016.fp.unimal.ac.id">semirata2016.fp.unimal.ac.id</a> Internet Source	1%
13	<a href="http://jurnal.umj.ac.id">jurnal.umj.ac.id</a> Internet Source	1%
14	<a href="http://www.mekarmulya.desa.id">www.mekarmulya.desa.id</a> Internet Source	1%
15	"Effect of Carbonization Temperature on Properties of Biochar Derived from Biomass Pellets", 2014 ASABE Annual International Meeting, 2014 Publication	1%
16	<a href="http://journal.ugm.ac.id">journal.ugm.ac.id</a> Internet Source	1%
17	<a href="http://www.digilib.its.ac.id">www.digilib.its.ac.id</a> Internet Source	1%
18	<a href="http://id.scribd.com">id.scribd.com</a> Internet Source	1%



Exclude bibliography    On